

发展生物质能源存在的问题与对策研究

刘险峰 沈西林

摘要：与发达国家相比，我国新能源开发利用时间相对较晚，新能源生产技术水平相对较低。目前，我国新能源开发利用中的主要核心技术和大部分设备依赖进口，生产技术和设备部分占新能源投资的比重较高。由于技术和设备国产化程度不高，导致我国新能源开发利用成本高，相对于同类产品，其市场竞争能力弱。尽管如此，从能源的长远战略上讲，我国生物质能源的开发利用势在必行，并且发展前景仍然十分广阔。

生物质能是太阳能以化学能形式储藏在生物中的一种能量，它直接或间接地来源于植物的光合作用。在各种新能源中，生物质能是唯一可再生的碳源，并能转化为固态、液态、气态燃料。生物质能遍布世界各地，每年聚集的生物质能相当于人类消耗的化石能源的20倍，或者说，相当于世界现有人口食物能量的160倍。生物质能源是对相关植物提取和加工后生产出的一种可替代化石能源的燃料性物质。生物质能源因其清洁、可再生性而倍受世界各国的普遍重视，利用生物质原材料生产乙醇、甲醇、柴油等液体燃料，已成为全球新能源发展的重要途径之一。

一、发展新能源的必要性

生物质能源开发的重点是生物质液体燃料，生物质液体燃料是替代石油燃料的最佳选择。增加能源供应、保障能源安全、保护生态环境、促进经济和社会的可持续发展，是当今世界经济和社会发展的一项重大战略任务。

1、解决人类生存环境恶化。作为人类社会主要能量来源的煤炭、石油和天然气等化石能源，经过数百年的过度开采和巨大消耗，已经不可逆转地走向枯竭，而与之伴生的生态环境也呈现出不断恶化的太势，温室效应、沙尘暴、干旱与洪灾等问题已严重威胁着人类的生存。而发展新能源是减排温室气体，应对气候变化，保护生态环境的有效途径。

2、维持经济可持续发展。能源是经济和社会发展的重要物质基础。随着经济持续稳定增长和人民生活水平的日益提高，一我国能源需求和能源消费呈现快速上升趋势。目前，在国内消费的化石能源中，除煤炭尚能够实现自给自足外，国内石油供给缺口非常巨大，石油进口量逐年上升，石油的对外依存度迭创新高。2008年我国石油对外依存度已接近50%。2020年预计将超过60%。在化石能源不可逆转地走向枯竭和未来化石能源供需矛盾日益突出的情况下，不得不寻找替代能源来维持经济的可持续发展。

3、保障长期能源安全。现在世界能源结构中所利用的化石能源主要包括煤炭、石油、天然气，非化石能源主要包括水电、核电等。其中，化石能源具有不可再生性。据2008年7月8日跨国能源巨头BP在北京发布的《BP世界能源统计2008》报告称，全球石油探明储量在2007年基本未出现显著变化，保持在1.24万亿桶水平，以目前的开采速度可开采41年，天然气和煤炭可分别开采60多年和150多年。前几年我国出现的“油荒”、“煤荒”和“电荒”以及国际市场上的高油价，加重了人们对能源危机的担心。促使我们更加关注国家的能源供应安全。大力开发利用生物质能、太阳能和风能等新能源，从国家战略高度和长远发展角度，可以解决能源供给安全问题。

4、培育新的经济增长点。截止2006年底，我国乙醇总产量约350万吨，其中，燃料乙醇产量达到130万吨，位居世界第三。以废弃油脂为原料生产的生物柴油达到6万吨，农村沼气产量突破1.7亿立方米，国内生物质发电装机容量为220万千瓦，占全国发电装机容量的0.35%，约占全世界生物质发电总装机容量的4%左右。新能源的快速发展正逐渐改变着国家能源生产结构和消费结构。随着新能源开发利用领域的不断扩张和生产规模的快速扩大，新能源产业正在成为我国新的经济增长点。

二、生物质能源的开发利用现状

发达国家和发展中国家在利用生物质能源的技术水平、开发方式、数量规模、商业化程度等方面都存在一定差别。目前，发达国家主要是利用生物质能源发电供热，然后才是生产生物质液体燃料，并实行商业化运营。发展中国家所使用的大部分生物质能源是以直接燃烧方式用作炊事和采暖，热效率较低。且具有非商品性质。发展中国家利用生物质能源发电和较大规模的生产生物质液体燃料只是近几年的事。

在发达国家，当前生物质能源商业化利用的主要技术方向包括发电技术、液化技术和气化技术。在利用生物质能源发电方面，发达国家生物质直接燃烧发电占非水电可再生能源发电量的70%。如美国的生物质发电装机容量已达1000万千瓦，单机容量为10兆~30兆瓦。在开发生物质液体燃料方面，发达国家也走在前列。美国在生物质能源转化为高

品质能源利用方面已达到相当水平，目前，美国生物质能源消耗量占一次能源消耗总量比重超过4%。美国以玉米为原料生产乙醇的技术非常成熟并已形成规模化。在玉米价格上升的趋势下，美国政府已投入高额研究费用开发以农林业残余物为主要原料的乙醇生产技术。虽然生产纤维素乙醇需要更复杂的生物技术和精炼工艺，但应用纤维素乙醇技术意味着能使用几乎所有的植物作为原料，从而避免粮食危机。美国2007年投入运营的生物精炼厂超过100个，燃料乙醇的产量达到70亿加仑。

德国2001年6月生效的生物质能源法规为利用生物质能源发展铺平了道路，使德国生物质生产的能源占全部可再生能源的60%以上。法国有很强的农业实力，为发展生物质燃料提供了良好的基础。2005年法国开始大力落实发展生物质燃料的各项措施，计划生物质燃料所需农作物种植面积达到100万公顷，投资兴建4个大型生物质燃料工厂，使其从欧洲生物质燃料第二大国跃升为第一大国。日本2006年3月修订的生物质能源综合战略，提出要加速运输部门生物质燃料利用，并通过政策调整强化各个领域的具体落实。巴西依靠资源优势，在发展生物质燃料方面成绩斐然。20世纪70年代末，巴西开始实施大规模的木薯和甘蔗制乙醇计划，全国现有485个乙醇生产厂，生物质燃料产量达到1500万吨，有400万辆汽车采用纯乙醇燃料。在乙醇燃料开发利用方面处于世界领先地位。

目前，根据生物质能利用技术开发状况，我国对生物质能的利用重点主要是生物质液体燃料、沼气和生物质发电等。

在生物质能源液化技术和利用方面，由于我国是石油短缺国家。而燃料乙醇和生物柴油又是重要的石油替代产品，所以，我国重点技术研发方向是利用非粮食原料(主要为甜高粱、木薯以及木质纤维素等)生产燃料乙醇和以麻疯树为原料制取生物柴油，并形成规模化原料供应基地，建立生物质液体燃料生产加工企业。当前，我国乙醇的年生产能力已超过200万吨，生物柴油的年生产能力已达到20万吨左右，总计年替代200万吨成品油。无锡华宏生物燃料有限公司自主研究开发了新型生物柴油生产工艺及生物柴油的生产设备，企业年生产生物柴油能力达到100000吨，是目前国内最大的生物柴油生产企业之一。东南大学用新技术、新工艺、新设备；0n-r生物柴油，达到了国际先进水平。

在生物质能源气化方面，全国已经建成小型户用沼气池1700多万口，大中型沼气工程1500多座，年产沼气70多亿立方米。随着社会主义新农村建设的推进，加之与农业生产紧密结合的沼气技术的推广。广大农村地区的沼气用户正在快速增长。在城镇则发展以大型畜禽养殖场沼气工程和工业废水沼气工程为气源的集中供气项目。目前，我国已经掌握禽畜粪便、工业有机废水等农业有机废弃物的厌氧消化技术，具备了沼气大规模开发利用的技术和装备。利用农林废弃物和工业生产废弃物生产沼气，不仅能够满足日常生活用燃气或之需，还解决了农林废弃物和工业生产废弃物环境污染问题。

在生物质能源发电方面，主要有农林废弃物发电、垃圾发电和沼气发电。我国在生物质能发电技术和装备上做了大量的研究开发工作，已建成生物质能发电装机容量200多万千瓦，到“十一五”期间末，将形成500多万千瓦的装机能力。对于生物质能源发电的总体构想是：在资源丰富地区，以秸秆、稻壳、蔗渣、灌木林和木材废弃物为原料，建设区域型的兆瓦级的生物质发电厂；在城镇则建设垃圾焚烧发电厂，或是利用规模化畜禽养殖场生产的沼气进行发电。比如。我国江苏省生物质能源用于发电项目主要有三种类型：一是直接燃烧秸秆发电，二是秸秆气化成可燃气体用于内燃机发电，三是掺烧或混烧农作物秸秆发电。其代表有江苏省兴化中科生物质能发电项目、丰县鑫源生物质环保热电项目。

三、我国发展生物质能源的前景和存在的问题

与发达国家相比。我国新能源开发利用时间相对较晚，新能源生产技术水平相对较低。目前，我国新能源开发利用中的主要核心技术和大部分设备依赖进口，生产技术和设备部分占新能源投资的比重较高。由于技术和设备国产化程度不高，导致我国新能源开发利用成本高，相对于同类产品，其市场竞争能力弱。尽管如此，从能源的长远战略上讲，我国生物质能源的开发利用势在必行，并且发展前景仍然十分广阔。据专家测算，全国可用于生物质能源的农林等有机废弃物的年产能潜力为3.825亿吨标准煤；可用于种植能源植物的边际性土地的年产能潜力为4.15亿吨标准煤，共约8亿吨标准煤。

我国拥有一批可以产业化生产的能源植物，如木薯、甘蔗、甜高粱，以及在我国广大地区可以发展的麻疯树、黄连木等木本油料植物。根据我国土地资源和农业生产的特点，按照我国制订的《可再生能源中长期发展规划》，近期重点发展以麻疯树(小桐子)、黄连木等油料作物为原料的生物柴油生产技术，以木薯、甜高粱等为原料的燃料乙醇技术。从长远考虑，则应积极发展以纤维素生物质为原料的生物质液体燃料技术。当前，重点在四川、贵州、云南、河北等地建设若干个以麻疯树、黄连木、油桐等油料植物为原料的生物质柴油生产项目，在广西、重庆、四川等地建设若干个以薯类作物为原料的燃料乙醇生产项目，在东北、山东等地建设若干个以甜高粱为原料的燃料乙醇生产项目。

同时要投入各种资源，大力研发生产纤维素乙醇的生物技术和精炼工艺，有朝一日，可以使几乎所有的植物作为生产纤维素乙醇的原料。

当前，在我国发展生物质能源还存在许多问题，主要表现在以下一些方面：

1、生物质能源生产技术与设备研发滞后。相对于发达国家，我国新能源利用起步较晚，新能源利用技术平均水平偏低。目前，我国生产燃料乙醇主要是利用糖和淀粉发酵制取，技术相对比较成熟，然而，被誉为“第二代燃料乙醇技术”的纤维素发酵制乙醇技术进展显得比较缓慢。与国外差距较大。同时，我国生物质能源的生产设备国产化程度不高，进口依赖性较强，而设备部分一般占能源投资的比重较大，导致产品成本高，产品竞争能力弱。综上所述，技术进步缓慢，产业基础薄弱，开发利用程度低，限制了生物质能源的快速发展。

2、生物质能源开发利用的规模化程度较低。由于生物质能源的原材料种植与供给是一项庞大的系统工程，生物质能源领域风险较大。开拓市场困难，这在很大程度上影响了企业进入的积极性。客观上制约了产业的正常发展。当前，我国生物质能源项目的投融资渠道较为单一，国家及地方政府财政投入不足，生物质能源领域研发能力相对较弱。技术水平较低，也制约了生物质能源的技术创新和

生物质能源产业的规模化发展。

3、生物质能源产品市场不成熟。当前，我国生物质能源产品市场不成熟，市场占有率低。生物质能源项目作为新兴的高科技产业。有许多技术和设备处于开发阶段，而且化石能源的开发利用由于没有考虑到社会成本，致使生物质能源市场成本较高，市场竞争力不强，许多企业不愿意投资生物质能源领域。因此。完全依赖市场机制难以促进可再生能源的快速发展。

4、生物质能源方面的人才缺乏。生物质能源的发展离不开人才的支持。我国缺乏从事生物质能源研发、生物质能源业务的专业技术人才和专门管理人才，导致生物质能源技术与管理创新能力不足，技术装备和管理水平走在发达国家后头。因此。我们既要大力培养人才，又要善于从国外引进高层次人才，为生物质能源的发展提供强有力的支撑。

四、关于发展生物质能源的对策建议

我们认为，为了促进生物质能源的健康发展，加快生物质能源产业化和商业化进程，实现能源发展的战略目标，在生物质能源发展进程中应积极采取以下措施。

1、提高对发展生物质能源的认识水平。要利用互联网、电视、报刊、公益广告、社区宣传栏等现代传媒形式，加强对发展生物质能源重要性的宣传，同时，发挥学会、协会、社区组织等团体的作用，通过开办专业学习班、组织学术研讨会、举行社区知识讲座，甚至在小学、中学教材中加入关于新能源方面的相关内容，全面普及新能源知识。提高社会公众对生物质能源的认识，尤其要端正各级政府对于发展生物质能源的态度，为生物质能源健康发展创造一个良好的社会氛围。

2、制定生物质能源发展目标和发展战略。生物质能源的开发利用目前尚处于成长发展阶段，需要有一个切实可行的生物质能源发展目标和发展战略。如日本明确提出了新能源产业发展的目标：完成《京都议定书》规定的减排温室气体目标，提高能源使用效率，实施能源多样化，规避能源风险，培育新产业竞争力和创造新的劳动就业机会。

我国应在全面开展生物质能源调查研究的基础上，科学编制生物质能源发展规划，明确生物质能源的发展方向、发展目标、发展战略、发展重点、发展措施。生物质能源是具有战略性、长期性、高风险、低收益的新能源产业，必须大力依靠政府力量进行推动，其具体做法是提出一个阶段性的发展目标，有了这个发展目标，就相当于明确了未来一定时期市场规模。有了未来一定时期市场规模，就能在当前发挥引导投资方向的作用。

3、加强对生物质能源相关技术和设备研发力度。一方面。国家要增加对科技研发的投入，建设国家级相关技术和设备研发机构，创建适合国情的生物质能源技术创新体系，研制一批具有自主知识产权的核心技术和关键技术，提高生物质能源技术装备的国产化水平。

今后一段期间，要着重选择一批对国民经济和生态环境建设具有重大价值的生物质能源关键技术进行研究开发，抓好生物质能源项目的试点示范和科技成果的转化工作，促进产业形成，尽快实现商品化生产和推广应用。另一方面，要引进国外生物质能源开发利用的先进技术和设备，并做好先进技术和设备的吸收、消化、再创新工作。在引进国外先进技术时，要具有系统思维，改变以往侧重单纯就技术而引进技术的方式，要实施生产工艺、制造技术、组织管理

和营销技理念的整体引进，为我国生物质能源技术赶超国际先进水平创造条件。

4、完善刺激生物质能源发展的经济政策，加快生物质能源产业化和商业化进程。生物质能源产业作为一个处于商业化与产业化发展初期阶段的新兴行业，其开发利用不可能完全依靠市场进行自发调节。从国家能源发展战略上考虑，国家要不断加大对生物质能源生产加工企业的支持力度，形成一批以自主知识产权武装起来的生物质能源生产加工企业，以产业化促进规模化，加快生物质能源的商业化进程，迅速提高生物质能源在能源结构中的比例。我国要加快生物质能源的快速健康发展，必须制定全面系统的刺激生物质能源发展的经济政策与相关措施：

(1)税收减免政策。对生物质能源产品实行税收减免优惠，针对不同产品分别实行增值税、所得税减征或免征政策。

(2)融资投资政策。鼓励金融机构向生物质能源项目提供信贷支持，有条件的可以提供有财政贴息的优惠贷款，积极支持生物质能源项目和公司发行企业债券、可转换债券、乃至直接上市融资。

(3)分类电价制度。由于生物质能源发电成本较高，难以实施竞价上网，因此需要建立分类电价制度，电网公司应根据不同的产品，差别定价全额收购生物质能源的发电量。

(4)费用分摊制度。生物质液体燃料与石油产品相比，产量低，成本高，性能存在一定差异，无法进行公平竞争，通常需要财政支持，即通过财政的分配职能在全国范围分摊生物质能源开发利用的高成本，解决生物质能源开发利用高成本对局部地区的不利影响，保证地区之间、企业之间负担的公平性。

5、加强生物质能源领域的人才培养。为适应新形势下生物质能源的高速发展，当前要采取切实有效的措施，发挥高等院校和科研院所的作用，有针对性的培养一批从事生物质能源研发、生物质能源生产的专业技术人才和专门管理人才，同时积极引进国外相关专业的高层次人才，缓解我国生物质能源高层次人才供给不足的矛盾。

原文地址：<http://www.china-nengyuan.com/tech/86889.html>